

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Akio SOTOKAWA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

(Continuation of PCT/JP02/02622)

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 17, 2003**

For: **LIGHT SOURCE DEVICE AND DISPLAY DEVICE**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: September 17, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2001-078546, filed March 19, 2001**

**Japanese Appln. No. PCT/JP02/02622, filed March 19, 2002**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



William G. Kratz, Jr.  
Attorney for Applicants  
Reg. No. 22,631

WGK/jaz  
Atty. Docket No. **031169**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-078546

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-078546 ]

出 願 人

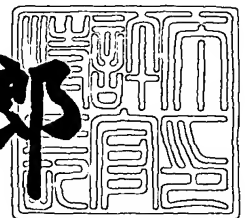
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 6月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3047254

【書類名】 特許願

【整理番号】 0150390

【提出日】 平成13年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00  
H01R 33/08

【発明の名称】 光源装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 外川 昭夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 蜂須賀 生治

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9905449

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている光源装置。

【請求項 2】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該放電管は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように部分的に断熱性の構造で形成されている光源装置。

【請求項 3】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように該放電管の端部から内寄りの位置に配置されている光源装置。

【請求項 4】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するために該放電管の電極の近傍の位置に配置された支持部材と、該放電管の中央部に接触する導熱部材とを備える光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は希薄な気体の中で放電することで発光させる放電管を有する光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置などの表示装置の光源装置としてのバックライトは、1つ又は複数の放電管とリフレクタとからなる光源装置を用いている。放電管は冷陰極管であり、水銀が希薄な気体（Ar、Neなど）の中に封入され、管壁には蛍光物質

が塗布されている。放電管の両端部には、電極が設けられている。放電管は支持部材によってリフレクタに支持され、支持部材は放電管の電極の近傍の位置に配置される。バックライトはさらに導光板を含み、光源装置は導光板の側部に配置される。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

放電管の電極に高電圧を印加すると、電極から電子が放出され、この電子が放電管内の水銀ガスと衝突する。水銀ガスは紫外線を発生し、紫外線が蛍光物質に当たって可視光が発生する。放電管内の水銀ガスの量が少なくなると、放電管の発光量は減少し、寿命となる。通常、十分な量の水銀が放電管内に封入されていて、放電管が十分な寿命をもつようになっているが、なかには、極端に寿命の短い放電管がある。

#### 【0004】

本発明の目的は、放電管の寿命を延ばすことができるようにした光源装置を提供することである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている。

#### 【0006】

本発明の第2の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該放電管は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように部分的に断熱性の構造で形成されている。

本発明の第3の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止す

るように該放電管の端部から内寄りの位置に配置されている。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 4 の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するために該放電管の電極の近傍の位置に配置された支持部材と、該放電管の中央部に接触する導熱部材とを備える。

上記構成において、一般に、放電管内の水銀が消耗されると、放電管は寿命となる。水銀の消耗は、放電管内でガス化した水銀が、電子によりスパッタされた電極の金属（例えば N i）の微粒子と化合し、電極の近傍の放電管の管壁に取り込まれることにより発生する。一般的に十分な量の水銀が放電管内に封入されているので、放電管内の水銀が消耗されるまでにかなりの時間がかかり、放電管の寿命はある程度保証されている。

【 0 0 0 8 】

しかし、多くの放電管の中には、極端に寿命の短い放電管がある。発明者の考察では、放電管の寿命が極端に短くなるのは、下記の理由によることが分かった。すなわち、放電管の電極の近傍の部分は、本来は最も発熱量が多く、温度が高い部分であるが、放電管が支持部材によってリフレクタに支持された構造においては、放電管の熱が支持部材を介してリフレクタに熱伝導され、リフレクタからさらに表示装置のハウジングに熱伝導されるので、放電管の電極の近傍の部分の温度が放電管内で最も低くなることがある。なお、支持部材は放電管の電極の近傍の位置に配置されており、そして、一般にリフレクタは金属で作られ、支持部材は電極にかかる高電圧に耐える必要からシリコンで作られている。金属及びシリコンはともに熱伝導性がよく、従って、放電管の熱が支持部材を介してリフレクタに熱伝導されやすい。

【 0 0 0 9 】

水銀は、ガス状態、および非ガス状態（液体又は固体）として放電管内に存在する。液体の水銀は放電管内の温度の最下点に集まる（温度差による飽和蒸気圧の差が原因で濃度勾配ができるので、拡散により輸送される）。こうして放電管の電極の近傍の部分に集まった液体の水銀の上に、電子によりスパッタされた電

極の金属の微粒子が付着し、液体の水銀の上に薄い皮膜を作る。この皮膜が水銀の蒸発を阻害し、放電管内の水銀ガスの量が減少する。水銀ガスの量が減少すると、放電管が暗くなり、寿命が短くなる。

【0010】

従って、本発明では、上記した構成を採用することにより、放電管の電極の近傍の部分が温度の最下点とならないようにして、液体の水銀がスパッタされた電極の金属の微粒子によって閉じ込められないようにし、それによって水銀ガスの量が減少しないようにして、放電管の寿命の短縮を防止する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の光源装置を含むノート型パソコンを示し、図2は本発明の光源装置を含むモニターを示す図である。

図1において、ノート型パソコン1は、キーボード2および電子回路を含む本体部3と、液晶表示装置などのディスプレイ4を含む表示部5とからなる。表示部5には、光源装置18が設けられている。図1のノート型パソコン1には1つの光源装置18が設けられているが、図2のモニター6のように2つの光源装置18を設けることもできる。

【0012】

図2において、モニター6は、液晶表示装置などのディスプレイ7および電子回路を含む本体部8からなる。本体部8には、光源装置18が設けられている。図2のモニター6には2つの光源装置18が設けられているが、図1のノート型パソコン1のように1つの光源装置18を設けることもできる。

図3は図1のディスプレイ4の導光板及び光源装置を示す平面図、図4は図3の導光板及び光源装置を示す断面図である。図3及び図4において、ディスプレイ4は、液晶パネル12と、バックライト14とを含む。バックライト14は、導光板16と、導光板16の側部に配置された光源装置18と、導光板16の下側に配置された散乱反射板20と、導光板16の上側に配置された散乱板22とを含む。



## 【 0 0 1 3 】

光源装置 1 8 は、放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 とからなる。放電管 2 4 の出射光の一部は直接に導光板 1 6 に入射し、放電管 2 4 の出射光の他の一部はリフレクタ 2 6 で反射されて導光板 1 6 に入射する。光は導光板 1 6 内を進み、散乱反射板 2 0 で反射されてから液晶パネル 1 2 に向かって導光板 1 6 から出射し、散乱板 2 2 で散乱されて液晶パネル 1 2 に入射する。液晶パネル 1 2 は画像を形成し、バックライト 1 4 から供給された光が液晶パネル 1 2 で形成された画像を照明し、観視者は明るい画像を見ることができる。

## 【 0 0 1 4 】

図 5 は放電管 2 4 を示す断面図、図 6 は放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 とからなる光源装置 1 8 を示す断面図である。図 7 は図 6 の線 VII-VII に沿った光源装置 1 8 を示す断面図である。放電管 2 4 は蛍光灯と呼ばれる冷陰極管である。放電管 2 4 の両端部には N i や W 等の金属で作られた電極 2 4 A が設けられている。放電管 2 4 の内部には希薄な気体 ( A r , N e など) および水銀 2 8 が封入され、放電管 2 4 の内壁には蛍光物質が塗布されている。リフレクタ 2 6 は例えばアルミミラーであり、放電管 2 4 を覆うように U 字状等の断面形状をもつ。

## 【 0 0 1 5 】

支持部材 2 5 が、放電管 2 4 の電極の近傍の部分に配置され、放電管 2 4 をリフレクタ 2 6 に支持している。支持部材 2 5 の内面は放電管 2 4 に密着し、その外面はリフレクタ 2 6 に密着している。電極 2 4 A の一部は放電管 2 4 の内部にあり、電極 2 4 A の他の一部は放電管 2 4 及び支持部材 2 5 の端部を通して支持部材 2 5 の外部へ突出している。

## 【 0 0 1 6 】

支持部材 2 5 は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている。この実施例においては、支持部材 2 5 は断熱性が高く、且つ耐電性の高い材料で作られる。例えば、支持部材 2 5 はアラミド紙 (例えばデュポン社のノーメックスシート) で作られる。支持部材 2 5 はグラスウールで作られることもできる。

## 【 0 0 1 7 】

放電管 2 4 が支持部材 2 5 によってリフレクタ 2 6 に支持された構造においては、放電管 2 4 の熱が支持部材 2 5 を介してリフレクタ 2 6 に熱伝導され、リフレクタ 2 6 からさらに表示装置のハウジングに熱伝導されるので、放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分が温度が低くなることがある。

従来の支持部材は電極にかかる高電圧に耐える必要からシリコンで作られており、シリコンは熱伝導性がよいので、放電管 2 4 の熱が支持部材 2 5 を介してリフレクタ 2 6 によく熱伝導され、放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分の温度が最も低くなることがある。そのため、液体の水銀は放電管 2 4 内の温度の最下点である放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分に集まって、上記したように水銀ガスの量が減少する原因となる、放電管 2 4 の寿命が短くなっていた。

## 【 0 0 1 8 】

本発明においては、支持部材 2 5 は断熱性の高い材料で形成されているので、放電管 2 4 の熱が支持部材 2 5 を介してリフレクタ 2 6 にあまり熱伝導されなくなり、放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分の温度が最も低くなることがなくなった。放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分は、本来は最も発熱量が多く、温度が高い部分であるので、放電管 2 4 の温度が最も低くなる位置は、支持部材 2 5 の延在する範囲よりも放電管 2 4 の中央寄りの位置になる。そのため、液体の水銀は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分に集まることがない。

## 【 0 0 1 9 】

一方、放電管 2 4 の電極 2 4 A の金属は放電に伴って電子によりスパッタされ、電極 2 4 A の金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁に付着する。電極 2 4 A の金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁に付着する範囲は、放電管 2 4 の端部から限られた距離内に限られている。例えば、直径 5 mm の放電管 2 4 の場合、電極 2 4 A の金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁へ付着する範囲は、放電管 2 4 の端部から約 1 0 mm 以内、あるいは電極 2 4 A の先端から約 5 mm 以内である。

## 【 0 0 2 0 】

金属の微粒子が付着する放電管 2 4 の範囲には液体の水銀が集まっていないので、液体の水銀が金属の微粒子によって閉じ込められることはない。従って、本

発明によれば、放電管 2 4 内の多くの液体の水銀は蒸発をし続けることができ、放電管 2 4 内の水銀ガスの量が減少することがないので、放電管 2 4 の寿命が短くなることなくなくなる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 8 は放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 とからなる光源装置 1 8 の他の例を示す断面図である。図 9 は図 8 の支持部材を示す断面図である。支持部材 2 5 が、放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分に配置され、放電管 2 4 をリフレクタ 2 6 に支持している。支持部材 2 5 は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている。この実施例においては、支持部材 2 5 は従来と同様にシリコンで作られるが、支持部材 2 5 が中空部 2 5 B をもつ断熱構造となっている。この実施例の作用は前の実施例の作用と同様である。

#### 【 0 0 2 2 】

図 1 0 は放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 (図 1 0 ではリフレクタ 2 6 は省略されている) とからなる光源装置 1 8 の他の例を示す断面図である。この実施例では、放電管 2 4 は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分における温度低下を防止するように部分的に断熱性の構造で形成されている。つまり、放電管 2 4 の端部は外管部 2 4 o と内管部 2 4 i とからなる二重管構造に形成され、外管部 2 4 o と内管部 2 4 i との間に空気層または真空層からなる断熱部がある。支持部材 2 5 は、外管部 2 4 o のまわりに配置され、放電管 2 4 をリフレクタ 2 6 に支持している。この実施例の作用は前の実施例の作用と同様である。

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 1 は放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 とからなる光源装置 1 8 の他の例を示す断面図である。この実施例では、支持部材 2 5 は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分における温度低下を防止するように放電管 2 4 の端部から内寄りの位置に配置されている。上記したように、電極 2 4 A の金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁に付着する範囲は、放電管 2 4 の端部から限られた距離内に限られている。支持部材 2 5 は電極 2 4 A の金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁に付着する範囲の外側 (すなわち、内寄りの位置) に設けられている。

## 【 0 0 2 4 】

この場合、支持部材 2 5 は特に断熱性の高い材料で作られていなくてもよく、例えば、支持部材 2 5 は熱伝導の優れたシリコンで作られる。すると、上記したように、支持部材 2 5 を通る熱伝導によって、放電管 2 4 の支持部材 2 5 の位置する部分が温度の最下点となる。しかし、放電管 2 4 の温度の最下点が金属の微粒子が放電管 2 4 の内壁に付着する範囲から外れているので、液体の水銀が金属の微粒子によって閉じ込められることはない。従って、本発明によれば、放電管 2 4 内の多くの液体の水銀は蒸発をし続けることができ、放電管 2 4 内の水銀ガスの量が減少することがないので、放電管 2 4 の寿命が短くなることがなくなる。

## 【 0 0 2 5 】

図 1 2 は放電管 2 4 と、リフレクタ 2 6 とからなる光源装置 1 8 の他の例を示す断面図である。この実施例では、光源装置 1 8 は、放電管 2 4 をリフレクタ 2 6 に支持するために放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の位置に配置された支持部材 2 5 と、放電管 2 4 の中央部に接触する導熱部材 3 2 とを備える。支持部材 2 5 はシリコンで作られる。導熱部材 3 2 はより放熱性の高いシリコンで作られる。あるいは、熱導部材 3 2 に放熱フィンを設け、あるいはファンで冷却空気を送るようにする。

## 【 0 0 2 6 】

導熱部材 3 2 はリフレクタ 2 6 にも接触し、放電管 2 4 の中央部の熱をリフレクタ 2 6 に逃がし、放電管 2 4 の中央部に温度の最下点を作る。従って、放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分が温度の最下点とならないようにする。従って、液体の水銀は放電管 2 4 の電極 2 4 A の近傍の部分に集まらず、液体の水銀が電極 2 4 A の金属の微粒子によって閉じ込められることがなくなり、水銀ガスの量が減少することがないので、放電管 2 4 の寿命が減少することがない。

## 【 0 0 2 7 】

また、放電管 2 4 の中央部に温度の最下点を作ることにより、水銀 2 8 は主として温度の低い部分で蒸発し、発生した水銀ガスが放電管 2 4 の全部分へ拡散していく。拡散していった水銀ガスは温度の低い部分へも戻ってくる。このように

して、水銀ガスは放電管 2 4 の全部分でほぼ一様に分布し、水銀ガスの温度及び圧力が放電管 2 4 の全部分でほぼ等しくなる。つまり、放電管 2 4 の温度の低い部分を作ることによって、水銀ガスの温度を制御することができる。放電管 2 4 から出射する光の輝度は、最適の水銀ガス濃度、及びそれに対応する最適の管内温度で最大になり、水銀ガス濃度が最適値より高くても低くても、また管内温度が最適値より高くても低くても、放電管 2 4 から出射する光の輝度は最大値よりも低下する。この例では、放電管 2 4 の温度の低い部分を作り、それによって管内温度が最適値に又は最適値近くにし、放電管 2 4 から出射する光の輝度を最大にすることができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、長い寿命の放電管を有する光源装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光源装置を含むノート型パソコンを示す図である。

【図 2】

本発明の光源装置を含むモニターを示す図である。

【図 3】

図 1 のディスプレイの導光板及び光源装置を示す平面図である。

【図 4】

図 3 の導光板及び光源装置を示す断面図である。

【図 5】

放電管を示す断面図である。

【図 6】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置を示す断面図である。

【図 7】

図 6 の線 VII-VII に沿った光源装置の断面図である。

【図 8】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図 9】

図 8 の支持部材を示す断面図である。

【図 1 0】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図 1 1】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図 1 2】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 8 …光源装置

2 4 …放電管

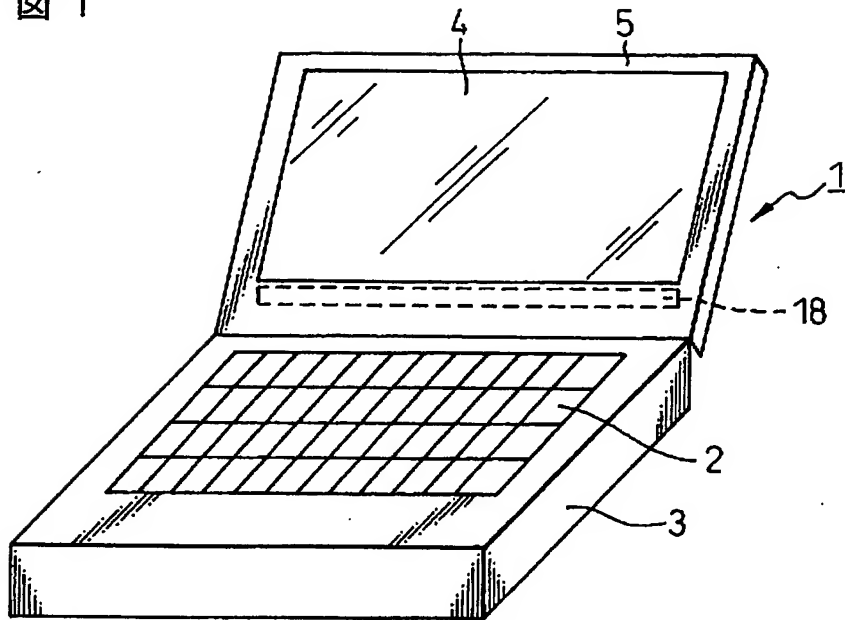
2 5 …支持部材

2 6 …リフレクタ

【書類名】 図面

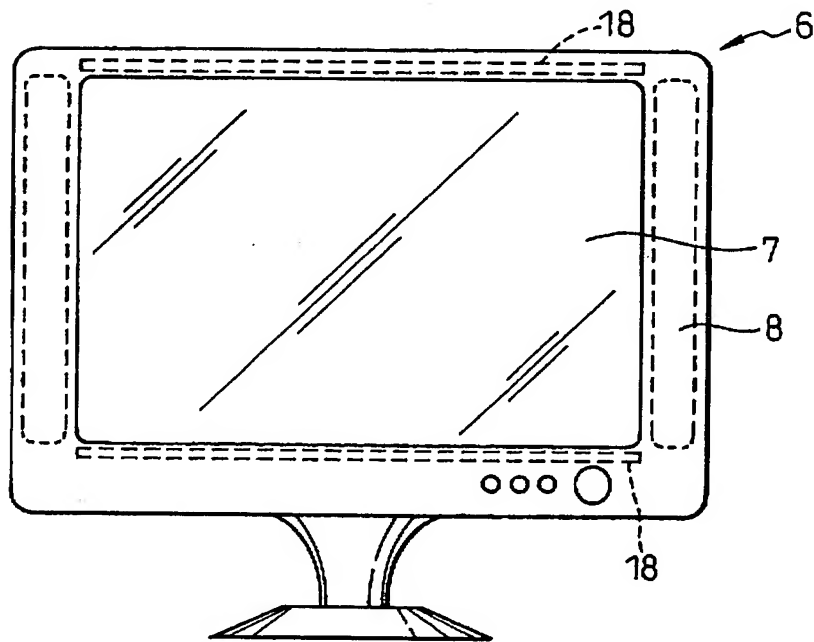
【図 1】

図 1



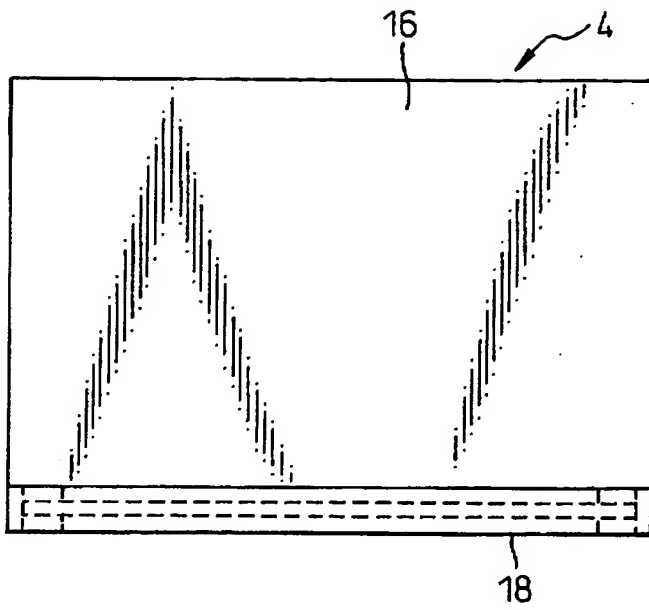
【図 2】

図 2



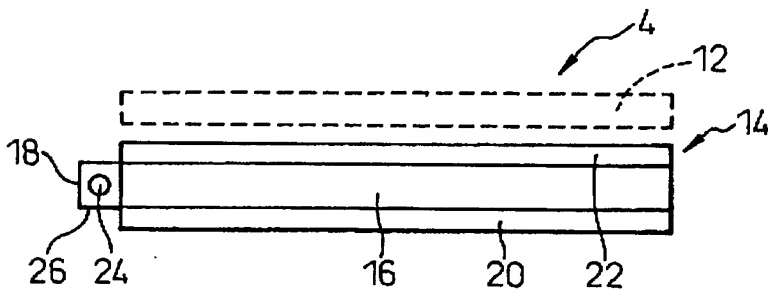
【図 3】

図 3



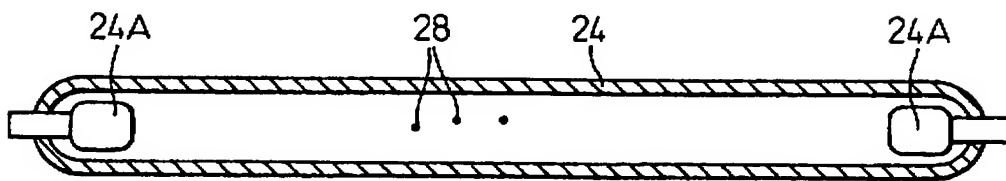
【図 4】

図 4



【図 5】

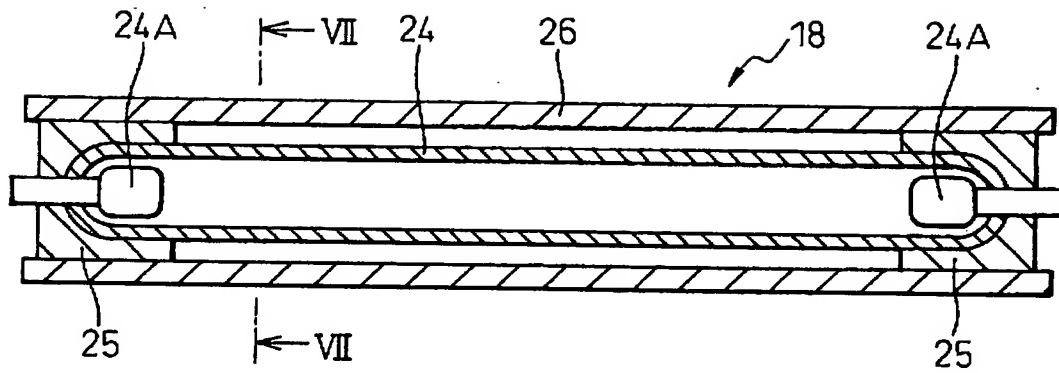
図 5





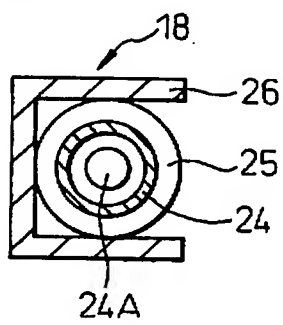
【図 6】

図 6



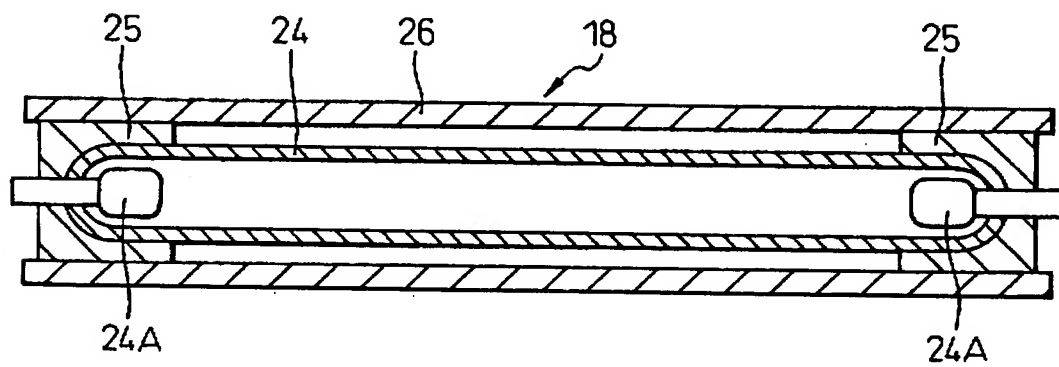
【図 7】

図 7



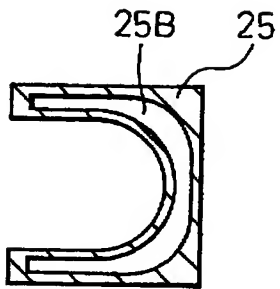
【図 8】

図 8



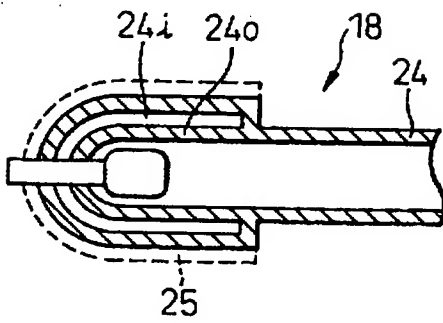
【図 9】

図 9



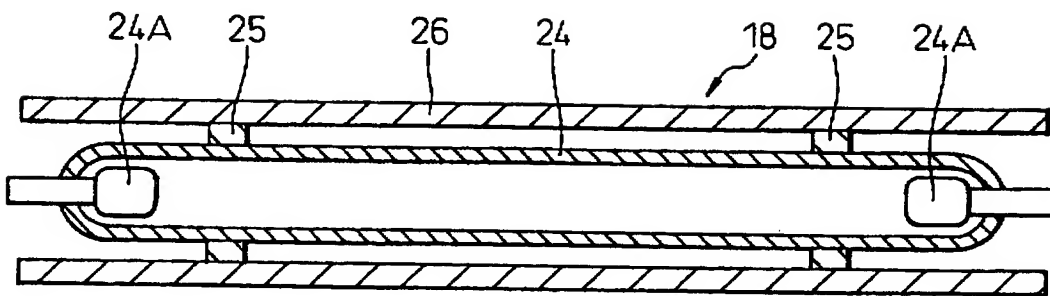
【図 1 0】

図 10



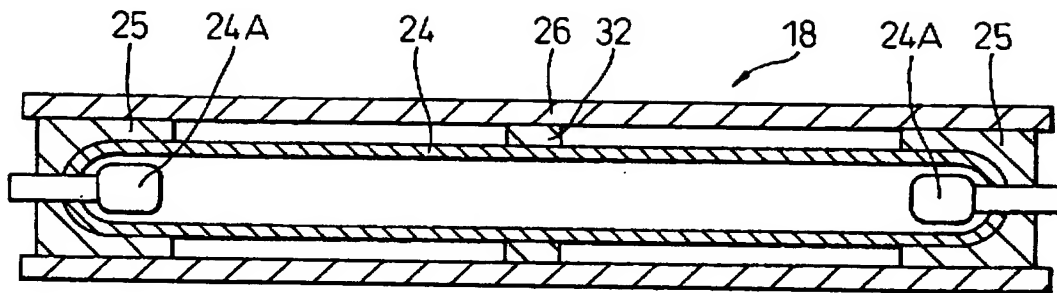
【図 1 1】

図 11



【図 1 2】

図 12



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源装置に関し、放電管の寿命を延ばすことができるようにした光源装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 放電管 2 4 と、放電管 2 4 から放射された光を反射させるリフレクタ 2 6 と、放電管 2 4 をリフレクタ 2 6 に支持するための支持部材 2 5 とを備え、支持部材 2 5 は放電管 2 4 の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている構成とする。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社